

Національний університет водного господарства та природокористування  
Навчально-науковий інститут автоматики,  
кібернетики та обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної  
ради НУВГП

**е-підпис Олег ЛАГОДНЮК**

16.09.2021

**04-01-46S**

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

## SYLLABUS

|   |             |   |  |
|---|-------------|---|--|
| Сучасні технології об'єктно-орієнтованого програмування |             | Modern object-oriented programming technologies     |  |
| Шифр за ОП  | <b>ВБ 1</b> | Code in Educational Program                         |  |
| Освітній рівень:<br>магістерський (другий)              |             | Educational level:<br>master's (second)             |  |
| Галузь знань<br><b>Інформаційні технології</b>          | <b>12</b>   | Field of knowledge<br><b>Information Technology</b> |  |
| Спеціальність<br><b>Комп'ютерні науки</b>               | <b>122</b>  | Field of study:<br><b>Computer Science</b>          |  |
| Освітня програма:<br><b>Прикладна інформатика</b>       |             | Educational Program:<br><b>Applied informatics</b>  |  |

Силабус навчальної дисципліни *Сучасні технології об'єктно-орієнтованого програмування* для здобувачів вищої освіти ступеня «Магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою *Прикладна інформатика, 122 Комп'ютерні науки*. Рівне. НУВГП. 2021. 17 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/20987/>.

Розробник силабусу: *Климюк Юрій Євгенійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики*

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Протокол № 19 від "27" серпня 2021 року

Завідувач кафедри: *Турбал Юрій Васильович, доктор технічних наук, професор.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT

Протокол № 9 від "30" серпня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ : *Мартинюк Петро Миколайович, доктор технічних наук, професор.*

СЗ №-4464 в ЕДО.

© Климюк Ю.Є., 2021  
© НУВГП, 2021

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Ступінь вищої освіти        | <i>магістр</i>               |
| Освітня програма            | <i>Прикладна інформатика</i> |
| Спеціальність               | <i>122 Комп'ютерні науки</i> |
| Рік навчання, семестр       | <i>1</i>                     |
| Кількість кредитів          | <i>4</i>                     |
| Лекції:                     | <i>20 год.</i>               |
| Лабораторні заняття:        | <i>20 год.</i>               |
| Самостійна робота:          | <i>80 год.</i>               |
| Курсова робота:             | <i>ні</i>                    |
| Форма навчання              | <i>денна</i>                 |
| Форма підсумкового контролю | <i>залік</i>                 |
| Мова викладання             | <i>українська</i>            |

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Климюк Юрій Євгенійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики*

Вікіситет

[https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Климюк\\_Юрій\\_Євгенійович](https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Климюк_Юрій_Євгенійович)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-3672-8469>

Як комунікувати

[yu.ye.klymiuk@nuwm.edu.ua](mailto:yu.ye.klymiuk@nuwm.edu.ua)

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

## ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

*Дисципліна «Сучасні технології об'єктно-орієнтованого програмування» призначена для ознайомлення із сучасними технологіями вирішення задач в галузі комп'ютерних наук мовою програмування Python, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків, підготовки до практичного використання технологій та платформ об'єктно-орієнтованого програмування.*

|  |   |
|--|---|
| Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a>   |
| Компетентності   | <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ФК2. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються, з'ясовувати потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.</p> <p>ФК3. Здатність збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.</p> <p>ФК6. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття рішень.</p> <p>ФК7. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>ФК9. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.</p> <p>ФК15. Здатність до оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.</p> |
| Програмні результати   | ПРН1. Здійснювати опис предметної області розробки або дослідження; забезпечувати   |

декомпозицію поставленої задачі.

ПРН2. Обирати належні засоби для розробки або дослідження (середовище розробки, мова програмування, програмне забезпечення та програмні пакети тощо), що дозволяють знайти правильне і ефективне рішення.

ПРН3. Аналізувати проміжні результати розробки або дослідження з метою з'ясування їх відповідності вимогам; розробляти тести та використовувати засоби верифікації, щоб переконатися у якості прийнятих рішень.

ПРН4. Аналізувати предметну область розробки або дослідження, використовуючи наявну документацію, консультації з стейкхолдерами; розробляти документацію, що фіксує як функціональні, так і не функціональні вимоги до розробки чи дослідження.

ПРН6. Аналізувати, оцінювати та порівнювати різні технології (методи, мови, алгоритми, графіки робіт) з метою встановлення пріоритетів у відповідності з різними критеріям продуктивності та якості, що визначені завданням.

ПРН7. Створювати прототипи програмного забезпечення, щоб переконатися, що воно відповідає вимогам до розробки; виконувати його тестування і статичний аналіз, щоб переконатися у відповідності завданню розробки або дослідження.

ПРН8. Розробляти, реалізовувати та забезпечувати заходи з моніторингу, оптимізації, технічного обслуговування, виявлення відмов тощо.

ПРН9. Управляти складними робочими процесами з урахуванням поставлених економічних, правових та етичних аспектів, оцінювати результати діяльності команди.

ПРН10. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійної діяльності у сфері інформаційних технологій, проєктів, результатів досліджень та інновацій, інших питань комп'ютерних наук.

ПРН11. Відшуковувати необхідну інформацію у науковій літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати і оцінювати її.

ПРН13. Мати спеціалізовані концептуальні знання,

|  |  |
|--|--|
|  | що включають сучасні наукові здобутки у сфері інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.  |
| Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills) | Здатність до самонавчання, саморозвитку вдосконалення комунікаційних якостей та знань з іноземної мови, застосовування набутих знань у практичних ситуаціях. Здатність працювати в команді, проявляти лідерські здібності, логічно обґрунтовувати свою позицію та прийняті рішення. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність бути креативним, генерувати нові ідеї.   |
| Структура навчальної дисципліни                    | Зазначено нижче в таблиці.   |
| Методи оцінювання та структура оцінки              | <p>Для досягнення цілей та завдань дисципліни студентам потрібно вчасно виконати/оформити/здати результати комплексу індивідуальних завдань пошукового та дослідницького характеру, вчасно здати модульні контролю знань.</p> <p>Оцінювання якості виконання завдань здійснюється за критеріями повноти, правильності та самостійності їх виконання. Враховується також творчий внесок.</p> <p>Студент отримує такі <b>обов'язкові</b> бали:</p> <p>60 балів – за вчасне і якісне виконання індивідуальних завдань.</p> <p>20 балів – модуль 1;</p> <p>20 балів – модуль 2.</p> <p>Усього 100 балів.</p> <p>Студенти можуть отримати <b>додаткові</b> бали за: виконання спеціального типу творчих завдань. Тему творчої роботи студенти можуть вибрати самостійно за погодженням із викладачем.</p> <p><u>Модульні контролю</u> проходять у формі тестування. У тесті 40 запитань різної складності: рівень 1 – 30 запитань по 0,45 бала (13,5 балів), рівень 2 – 9 запитань по 0,5 бала (4,5 бала), рівень 3 – 1 запитання по 2 бала (2 бала). Усього – 20 балів.</p> <p>Нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролю знань студентів, можливість їм подання апеляції: <a href="http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-">http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-</a></p> |



|  |  |
|--|--|
| Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти | <p>Дисципліни, які вивчаються одночасно з даною дисципліною</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Технології управління та оцінювання ІТ-проектів, комп'ютерних і програмних систем</li><li>• Теорія комп'ютерних систем та методологія їх проектування</li><li>• Автоматизоване тестування програмного забезпечення</li></ul> <p>Дисципліни, вивчення яких спирається на дану дисципліну</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Актуальні проблеми "Data Mining"</li><li>• Дослідження еко-інформаційних систем методами математичного та комп'ютерного моделювання</li><li>• Гідроінформатика</li><li>• Виробнича практика</li><li>• Переддипломна практика</li><li>• Кваліфікаційна робота</li></ul>   |
| Поєднання навчання та досліджень   | <p>У процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до реалізації наукових досліджень, зокрема за темами «Інформаційні технології у гідротехнічному будівництві та водній інженерії, підвищення ефективності експлуатації водогосподарських об'єктів і систем» (номер державної реєстрації НДР 0118U001415 14.06.2018), «Математичне та комп'ютерне моделювання техногенних керованих процесів в пористих середовищах з бар'єрами за умов ідентифікації» (номер державної реєстрації НДР 0120U102055) (період виконання 2020-2022 рр.). На основі досліджень оформлюються статті в збірниках наукових праць, виступи на конференціях та семінарах.</p> <p>Здобувачі вищої освіти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, зокрема, написання та опублікування наукових тез та статей з тематики дисципліни.</p> |
| Інформаційні ресурси   | <p>Всі навчально-методичні матеріали вільно доступні на сторінці дисципліни в навчальній платформі НУВГП:</p> <p><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a></p> <p>Література:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Бизли Д, Python. Книга рецептов / Д. Бизли, Б. К. Джонс; пер. с англ. Б. В. Уварова. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 648 с.</li><li>2. Копец Девид. Классические задачи Computer Science на языке Python / Девид Копец. –</li></ol>  |

- СПб. : Питер, 2020. – 256 с.
3. Персиваль Г. Python. Разработка на основе тестирования. / Г. Персиваль; пер. с англ. Логунов А. В. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 622 с.
  4. Хиллард Дейн. Секреты Python Pro / Дейн Хиллард. – СПб.: Питер, 2021. – 320 с.
  5. Яворски Михал, Зиаде Тарек. Python. Лучшие практики и инструменты / Михал Яворски, Тарек Зиаде. – СПб.: Питер, 2021. – 560 с.
  6. Hillard Dane. Practices of the Python Pro / Dane Hillard. – Shelter Island : Manning, 2020. – 250 p.
  7. Lott F. Steven. Python Object-Oriented Programming: Build robust and maintainable object-oriented Python applications and libraries (Fourth Edition) / Steven F. Lott, Dusty Phillips. – BIRMINGHAM–MUMBAI, 2021. – 715 p.

#### ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)\*

Дедлайни та перескладання

*Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП»*

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

*Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.*

*Перездача модульних контролів здійснюється згідно*

<http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

*Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE*

<https://exam.nuwm.edu.ua/>

Правила академічної доброчесності

*При виявленні елементів академічної недоброчесності під час модульного контролю студент позбавляється права у продовженні відповідного контролюючого заходу, результати оцінювання відповідного модуля анулюються.*

*При виявленні плагіату у окремих результатах виконання індивідуальних завдань студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.*

*Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП*

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>



Вимоги до  
відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

У випадку пропуску заняття з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний листок, мобільність тощо) студент зобов'язаний самостійно вивчити пропущений теоретичний матеріал на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152>

чи виконати завдання практичного заняття у порядку передбаченому відповідними методичними вказівками.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення

<http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Студенти можуть без обмежень використовувати на заняттях мобільні телефони, ноутбуки та за потреби інші додаткові прилади.

Неформальна та  
інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення:

<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Також студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

### ДОДАТКОВО

Правила отримання  
зворотної  
інформації про  
дисципліну\*

Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем дисципліни та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ

ОСВІТИ»:

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>

Оновлення\*

За ініціативою викладача зміст дисципліни оновлюється щорічно, враховуючи нові тенденції галузі інженерії програмного забезпечення.

Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання відповідних пропозицій викладачу. За якісно обґрунтовану пропозицію студенти можуть отримати додаткові заохочувальні бали.

Навчання осіб з інвалідністю

Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням:

<http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>

У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес дисципліни враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.

Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.

Прохання для здобувачів вищої освіти з особливими потребами завчасно повідомити про вказані особливості для відповідної підготовки та їх врахування.

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Інтенсивний онлайн-марафон з кодування на Python від SoftServe (реєстрація:

[https://career.softserveinc.com/uk-](https://career.softserveinc.com/uk-ua/technology/course/python-online-marathon)

[ua/technology/course/python-online-marathon](https://career.softserveinc.com/uk-ua/technology/course/python-online-marathon)

- 2 місяці кодування з фокусом на практику, що дорівнює справжньому досвіду роботи
  - 17 спринтів, щоб створити додаток на фреймворку Django
  - Підтримка ментора, що пришвидшить ріст компетенції та знавігує, де варто шукати відповідь
  - Доступ до усіх матеріалів курсу 24/7, а також до курсів від SoftServe для самостійного навчання
- ЦЕЙ КУРС ДЛЯ ТЕБЕ, ЯКЩО ТИ:
- Маєш базові навички з Python, HTML/CSS
  - Розуміння SQL та HTML/CSS

Сертифікація PYTHON INTEGRATION від SoftServe

(реєстрація: <https://career.softserveinc.com/uk-ua/certification/63-python-integration/detail>):

- Під час проходження сертифікації ти складатимеш два тести, щоб оцінити твої технічні знання та рівень англійської мови
- За умови успішного складання тестів ти отримаєш сертифікат, який підтверджує твої навички і знання в програмуванні на Python Integration, а також рівень англійської мови
- Сертифікат є також можливістю швидкого старту кар'єри в ІТ в інших компаніях

ДЛЯ КОГО:

- Для тих, хто має базові технічні знання, здобуті завдяки самоосвіті або навчанню на курсах та хоче довести власну експертизу в програмуванні на Python Integration, аби швидше розпочати кар'єру в ІТ.

ЩОБ СКЛАСТИ ТЕХНІЧНУ СЕРТИФІКАЦІЮ ТОБІ ПОТРІБНО:

- мати достатньо знань з теорії розробки програмного забезпечення, програмування на Python, а також видів баз даних
- мати 3+ років досвіду програмування на Python
- знати базові принципи проектування реляційних баз даних
- добре розумітися на розробці SQL запитів
- усвідомлювати значення модульного тестування, якості коду та його реорганізації для коректної розробки застосунку
- мати знання з неперервної інтеграції і мати досвід її застосування
- використовувати системи керування версіями для розподіленого програмування
- розумітися на циклах розробки програмного забезпечення, вміти опрацювати вимоги клієнта та надати попередні часові естимейти
- мати базове розуміння як адмініструвати UNIX та мережеві сервери

Інтернаціоналізація

*Електронні бібліотеки:*

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>

*Як знайти статтю у Scopus:*

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>

*База періодичних видань:*

<https://www.scimagoir.com/>

Електронний каталог:

<http://nuwm.edu.ua/MySql/>

Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:

<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

## РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Лекцій 20 год   | Прак./лабор./сем. 20 год  | Самостійна робота 80 год |
|---|---|--------------------------|
| РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН1  |   |                          |
| Здійснювати опис предметної області розробки або дослідження; забезпечувати декомпозицію поставленої задачі.  |   |                          |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)  | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |                          |
| Методи та технології навчання   | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |                          |
| Засоби навчання   | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |                          |
| РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН2  |   |                          |
| Обирати належні засоби для розробки або дослідження (середовище розробки, мова програмування, програмне забезпечення та програмні пакети тощо), що дозволяють знайти правильне і ефективне рішення.                                       |   |                          |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)  | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |                          |
| Методи та технології навчання   | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |                          |
| Засоби навчання   | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |                          |
| РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН3  |   |                          |
| Аналізувати проміжні результати розробки або дослідження з метою з'ясування їх відповідності вимогам; розробляти тести та використовувати засоби верифікації, щоб переконатися у якості прийнятих рішень.                                 |   |                          |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)  | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |                          |
| Методи та технології навчання   | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |                          |
| Засоби навчання   | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |                          |
| РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН4  |   |                          |
| Аналізувати предметну область розробки або дослідження, використовуючи наявну документацію, консультації з стейкхолдерами; розробляти документацію, що фіксує як функціональні, так і не функціональні вимоги до розробки чи дослідження. |   |                          |
| Види навчальної роботи студента   | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з  |                          |

|  |   |
|--|---|
| (що студенти повинні виконати)   | мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій.  |
| Методи та технології навчання  | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |
| Засоби навчання  | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |
| <b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН6</b>  |   |
| <i>Аналізувати, оцінювати та порівнювати різні технології (методи, мови, алгоритми, графіки робіт) з метою встановлення пріоритетів у відповідності з різними критеріями продуктивності та якості, що визначені завданням.</i>     |   |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)   | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |
| Методи та технології навчання  | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |
| Засоби навчання  | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |
| <b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН7</b>  |   |
| <i>Створювати прототипи програмного забезпечення, щоб переконатися, що воно відповідає вимогам до розробки; виконувати його тестування і статичний аналіз, щоб переконатися у відповідності завданню розробки або дослідження.</i> |   |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)   | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |
| Методи та технології навчання  | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |
| Засоби навчання  | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |
| <b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН8</b>  |   |
| <i>Розробляти, реалізовувати та забезпечувати заходи з моніторингу, оптимізації, технічного обслуговування, виявлення відмов тощо.</i>   |   |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)   | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |
| Методи та технології навчання  | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |
| Засоби навчання  | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |
| <b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН9</b>  |   |
| <i>Управляти складними робочими процесами з урахуванням поставлених економічних, правових та етичних аспектів, оцінювати результати діяльності команди.</i>  |   |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)   | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |
| Методи та технології навчання  | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |
| Засоби навчання  | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне   |



|   |   |             |   |
|---|---|-------------|---|
|   | обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |             |   |
| РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН10   |   |             |   |
| Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійної діяльності у сфері інформаційних технологій, проєктів, результатів досліджень та інновацій, інших питань комп'ютерних наук. |   |             |   |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)  | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |             |   |
| Методи та технології навчання   | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |             |   |
| Засоби навчання   | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |             |   |
| РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН11   |   |             |   |
| Відшуковувати необхідну інформацію у науковій літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати і оцінювати її.  |   |             |   |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)  | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |             |   |
| Методи та технології навчання   | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |             |   |
| Засоби навчання   | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |             |   |
| РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – ПРН13   |   |             |   |
| Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень.   |   |             |   |
| Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)  | Опрацювання лекційного матеріалу, літератури, матеріалів з мережі Інтернет, виконання лабораторних робіт. Підготовка доповідей, повідомлень, есе з використанням сучасних інформаційних технологій, проведення навчальних дискусій. |             |   |
| Методи та технології навчання   | Під час занять проводиться захист лабораторних робіт з аргументацією отриманих результатів, обговорюються доповіді, повідомлення, есе студентів на задану тематику.   |             |   |
| Засоби навчання   | Персональний комп'ютер (ноутбук), проектор, мультимедійне обладнання, відповідне програмне забезпечення, методичні вказівки, презентації, навчальна платформа Moodle.   |             |   |
| За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів   | За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 20 балів  |             |   |
| За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів   | За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 20 балів  |             |   |
| Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів  |   |             | 60  |
| Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали  |   |             | 40  |
| Усього за дисципліну  |   |             | 100   |
| *для екзаменаційних дисциплін співвідношення поточного (практичного) та модульного (підсумкового) контролів - 60 та 40  |   |             |   |
| ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ   |   |             |   |
| Тема1. Технології програмування алгоритмів для вирішення простих задач.   |   |             |   |
| Результати навчання:  | Кількість годин:  | Література: | Лінк на MOODLE:   |
| ПРН1, ПРН2.   | лекції – 2 год., лабораторні –  | [1–7]       | <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |



|   |  |                      |  |
|---|--|----------------------|--|
| ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13   | 2 год.   |                      |  |
| Опис теми   | Ознайомитися із технологіями програмування алгоритмів для вирішення простих задач, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків для вирішення простих задач мовою програмування Python.  |                      |  |
| Тема2. Технології програмування для вирішення задач пошуку.   |  |                      |  |
| Результати навчання:<br>ПРН1,<br>ПРН2,<br>ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13 | Кількість годин:<br>лекції – 2 год.,<br>лабораторні – 2 год.   | Література:<br>[1–7] | Лінк на MOODLE:<br><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |
| Опис теми   | Ознайомитися із технологіями програмування для вирішення задач пошуку, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків для вирішення задач пошуку мовою програмування Python.               |                      |  |
| Тема3. Технології програмування для вирішення задач з обмеженнями.  |  |                      |  |
| Результати навчання:<br>ПРН1,<br>ПРН2,<br>ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13 | Кількість годин:<br>лекції – 2 год.,<br>лабораторні – 2 год.   | Література:<br>[1–7] | Лінк на MOODLE:<br><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |
| Опис теми   | Ознайомитися із технологіями програмування для вирішення задач з обмеженнями, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків для вирішення задач з обмеженнями мовою програмування Python. |                      |  |
| Тема4. Технології програмування для вирішення графових задач.   |  |                      |  |
| Результати навчання:<br>ПРН1,<br>ПРН2,<br>ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13 | Кількість годин:<br>лекції – 2 год.,<br>лабораторні – 2 год.   | Література:<br>[1–7] | Лінк на MOODLE:<br><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |
| Опис теми   | Ознайомитися із технологіями програмування для вирішення графових задач, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих  |                      |  |

застосунків для вирішення графових задач мовою програмування Python.

#### **Тема5. Технології програмування для вирішення задач із використанням генетичних алгоритмів.**

|   |  |                      |  |
|---|--|----------------------|--|
| Результати навчання:<br>ПРН1,<br>ПРН2,<br>ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13 | Кількість годин:<br>лекції – 2 год.,<br>лабораторні – 2 год. | Література:<br>[1–7] | Лінк на MOODLE:<br><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |
|---|--|----------------------|--|

Опис теми Ознайомитися із технологіями програмування для вирішення задач із використанням генетичних алгоритмів, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків для вирішення задач із використанням генетичних алгоритмів мовою програмування Python.

#### **Тема6. Технології програмування для вирішення задач із використанням кластеризації методом k-середніх.**

|   |  |                      |  |
|---|--|----------------------|--|
| Результати навчання:<br>ПРН1,<br>ПРН2,<br>ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13 | Кількість годин:<br>лекції – 2 год.,<br>лабораторні – 2 год. | Література:<br>[1–7] | Лінк на MOODLE:<br><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |
|---|--|----------------------|--|

Опис теми Ознайомитися із технологіями програмування для вирішення задач із використанням кластеризації методом k-середніх, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків для вирішення задач із використанням кластеризації методом k-середніх мовою програмування Python.

#### **Тема7. Технології програмування для вирішення задач із використанням найпростіших нейронних мереж.**

|   |  |                      |  |
|---|--|----------------------|--|
| Результати навчання:<br>ПРН1,<br>ПРН2,<br>ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13 | Кількість годин:<br>лекції – 2 год.,<br>лабораторні – 2 год. | Література:<br>[1–7] | Лінк на MOODLE:<br><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |
|---|--|----------------------|--|

Опис теми Ознайомитися із технологіями програмування для вирішення задач із використанням найпростіших нейронних мереж, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків для вирішення задач із використанням найпростіших нейронних мереж мовою програмування Python..

#### **Тема8. Технології програмування для вирішення задач «ігри із суперником».**

|                               |                                      |                      |  |
|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|
| Результати навчання:<br>ПРН1, | Кількість годин:<br>лекції – 2 год., | Література:<br>[1–7] | Лінк на MOODLE:<br><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |
|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|

|   |   |                      |  |
|---|---|----------------------|--|
| ПРН2,<br>ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13                                  | лабораторні –<br>2 год.   |                      |  |
| Опис теми   | Ознайомитися із технологіями програмування для вирішення задач «ігри із суперником», оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків для вирішення задач «ігри із суперником» мовою програмування Python.. |                      |  |
| Тема9. Технології програмування для вирішення задачі про ранець.  |   |                      |  |
| Результати навчання:<br>ПРН1,<br>ПРН2,<br>ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13 | Кількість годин:<br>лекції – 2 год.,<br>лабораторні – 2 год.  | Література:<br>[1–7] | Лінк на MOODLE:<br><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |
| Опис теми   | Ознайомитися із технологіями програмування для вирішення задачі про ранець, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків для вирішення задачі про ранець мовою програмування Python..                   |                      |  |
| Тема10. Технології програмування для вирішення задачі комівояжера.  |   |                      |  |
| Результати навчання:<br>ПРН1,<br>ПРН2,<br>ПРН3,<br>ПРН4,<br>ПРН6,<br>ПРН7,<br>ПРН8,<br>ПРН9,<br>ПРН10,<br>ПРН11,<br>ПРН13 | Кількість годин:<br>лекції – 2 год.,<br>лабораторні – 2 год.  | Література:<br>[1–7] | Лінк на MOODLE:<br><a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4152</a> |
| Опис теми   | Ознайомитися із технологіями програмування для вирішення задачі комівояжера, оволодіння сучасними методами проектування та розробки об'єктно-орієнтованих застосунків для вирішення задачі комівояжера мовою програмування Python.                  |                      |  |

Завідувач кафедри

Турбал Ю. В., д.т.н., професор

Керівник освітньої програми

Мічута О. Р., к.т.н., доцент

Лектор

Климюк Ю. Є., к.т.н., доцент